Публикация доступна для обсуждения в рамках функционирования постоянно

действующей интернет-конференции “*Бутлеровские чтения*”. http://butlerov.com/readings/

УДК 547.917. Поступила в редакцию 24 октября.

**Синтез и структура TmFe2O4**

© **Федорова**\*+ **Ольга Михайловна**, **Ведмидь Лариса Борисовна**

и **Димитров Владислав Михайлович**

*Лаборатория статики и кинетики процессов. Институт металлургии УрО РАН.*

*ул. Амундсена, 101. г. Екатеринбург. 620016. Свердловская область. Россия.*

*Тел.: (343) 232-91-16. E-mail: fom55@mail.ru*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

***Ключевые слова:*** мультиферроики, парциальное давление кислорода, смешанная валентность, структурные параметры, феррит тулия.

**Аннотация**

В данной работе сообщается о синтезе при низких давлениях кислорода соединения TmFe2O4. Это соединение относится к классу материалов на основе оксидов переходных металлов, в которых наблюдается смешанная валентность. Такие материалы относят к специальному классу мультифер-роиков, так как в них сочетаются ферромагнитные и сегнетоэлектрические свойства. Усовершенство-ванный метод синтеза, в котором используется очищенная смесь инертного газа (Ar, N2) с O2, парциальное давление кислорода в которой контролируется и поддерживается регулятором с кислородным насосом, применен для получения феррита TmFe2O4. Впервые это соединение получено при температуре, ниже 1100 °С. Определен интервал стабильности этого соединения по отношению к парциальному давлению кислорода в газовой атмосфере – от 10-16.2 до 10-18 атм. Определены структурные характеристики этого соединения методом рентгеновской дифракции. Установлено, что при комнатной температуре этот образец имеет ромбоэдрическую структуру (пространственная группа $R \vec{3 }$m). Изучено изменение структуры, параметров элементарной ячейки, длин связей TmFe2O4 в диапа-зоне температур от -140 до +140 °С. Установлено, что во всем изученном диапазоне пространственная группа этого соединения не меняется. Параметр *а* демонстрирует постоянный рост во всем изученном температурном интервале, что объясняется обычным тепловым расширением. Обнаружен отрицательный коэффициент теплового расширения вдоль оси *с* в интервале температур от -20 до +140 °С. Такое аномальное поведение параметра с объяснено деформацией структурных фрагментов – сжатием октаэдров TmO6 вдоль оси z.